

## MAGNETIC MINE SWEEPING SYSTEM

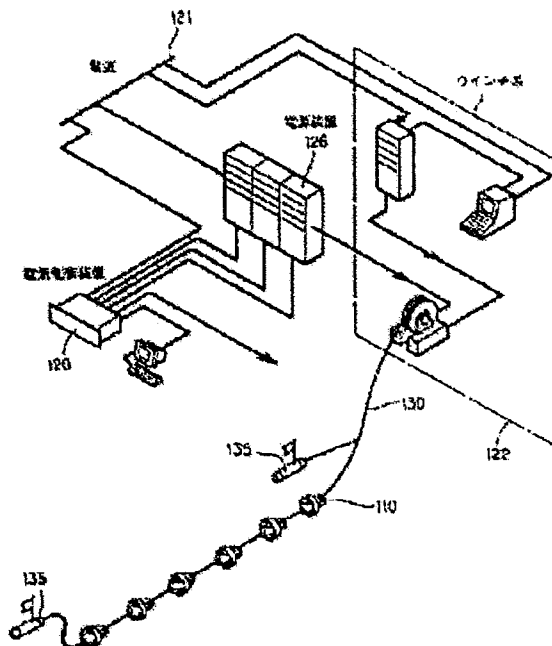
**Publication number:** JP6024381  
**Publication date:** 1994-02-01  
**Inventor:** JIYOERU SERUTONE; ARUBEERU TOMU  
**Applicant:** THOMSON CSF  
**Classification:**  
- international: **B63G7/06; B63G7/00;** (IPC1-7): B63G7/06  
- European: B63G7/06  
**Application number:** JP19910259583 19910911  
**Priority number(s):** FR19900011203 19900911

### Also published as:

EP0475834 (A1)  
FR2666559 (A1)  
EP0475834 (B1)

### Abstract of JP6024381

**PURPOSE:** To provide a magnetic mine sweeper system including a mine sweeper for tugging a simulation device for simulating the magnetism of a marine vessels with prescribed characteristics.  
**CONSTITUTION:** A simulation device has a series of magnetic rafts 110 arranged in one row with respect to the advancing direction of a mine sweeper. The respective magnetic rafts 110 form magnetic fields mutually intersecting at right angles and an electric current is individually supplied thereto. The intensity of each current is automatically determined by a control means 120 on the basis of parameter groups indicating the characteristics of a marine vessel to be simulated. Thus, the magnetism of most of marine vessels can be simulated with extremely high accuracy irrespective of the size of the marine vessels, particularly, the length thereof.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-24381

(43) 公開日 平成6年(1994)2月1日

(51) Int.Cl.<sup>5</sup>

B 6 3 G 7/06

識別記号

庁内整理番号

9338-3D

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数9(全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平3-259583

(22) 出願日 平成3年(1991)9月11日

(31) 優先権主張番号 90 11203

(32) 優先日 1990年9月11日

(33) 優先権主張国 フランス (F R)

(71) 出願人 591000827

トムソン・シーエスエフ

THOMSON-CSF

フランス国ピュトー、エスプラナード、デュ、ゼネラル、ド、ゴール、51

(72) 発明者 ジョエル セルトネ

フランス国 29260 レネベン リュ アミラル ロナーク 17

(72) 発明者 アルベール トム

フランス国 29200 プレスト リュ フランソワ コップ 33

(74) 代理人 弁理士 越場 隆

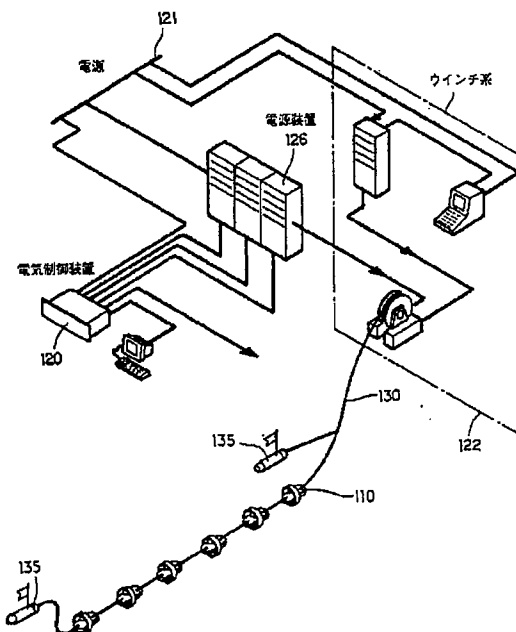
(54) 【発明の名称】 磁気掃海システム

(57) 【要約】

【目的】 所定の特性を有する船舶の磁気をシミュレートするシミュレーション装置を曳航する掃海艇を含む磁気掃海システム。

【構成】 シミュレーション装置は掃海艇の進行方向に対して一列に配置された一連の磁気筏 110 を有し、各磁気筏 110 は互いに直交する磁界を形成し且つ個別に電流が供給され、各電流の強度は、シミュレートしようとする船舶の特性を表すパラメータ群に基づいて制御手段 120 によって自動的に決定される。

【効果】 船舶の大きさ、特にその長さとは無関係に、大部分の船舶の磁気を極めて高精度にシミュレートできる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 所定の特性を有する船舶の磁気をシミュレートするシミュレーション装置を曳航する掃海艇 (100) を含む磁気掃海システムにおいて、

シミュレーション装置は掃海艇の進行方向に対して一列に配置された一連の磁気筏 (110) を有し、各磁気筏 (110) は互いに直交する磁界を形成し且つ個別に電流が供給され、各電流の強度は、シミュレートしようとする船舶の特性を表すパラメータ群に基づいて制御手段 (120) によって自動的に決定されることを特徴とする磁気掃海システム。

【請求項2】 各磁気筏 (110) が互いに直交するように配置された2つの誘導コイル (140、150) を有する請求項1に記載の磁気掃海システム。

【請求項3】 第1の誘導コイル (140) が第2の誘導コイル (150) を取り囲んだ円形スリーブ (145) の中に配置され、この円形スリーブ (145) の軸線が掃海艇の進行方向に対してほぼ平行である請求項2に記載の磁気掃海システム。

【請求項4】 第2の誘導コイル (150) が流線形ドック (155) の内部に配置されている請求項3に記載の磁気掃海システム。

【請求項5】 磁気筏 (110) が円形スリーブ (145) の内側に配置されたキール (160) と、流線形ドック (155) の内部に配置されたボール (170) とを有する請求項4に記載の磁気掃海システム。

【請求項6】 誘導コイル (140、150) がアルミニウムでコイルを巻いたものである請求項2に記載の磁気掃海システム。

【請求項7】 誘導コイル (140、150) が誘電性油を充填した密封容器内に配置されている請求項2に記載の磁気掃海システム。

【請求項8】 第1の誘導コイル (140) は直径が1.8 m、幅が0.5 m、内部厚さが0.75 m以下であり、第2の誘導コイル (150) は長さが2.7 m、幅が1.2 m、厚さが0.21 mであり、これら2つの該誘導コイルは断面積が4 mm<sup>2</sup> の導体にコイルを巻いたもので、各々がほぼ 100,000 A・m の磁気モーメントを示す請求項3に記載の磁気掃海システム。

【請求項9】 各磁気筏 (110) が水中インパルス発生手段を有する請求項1～8のいずれか1項に記載の磁気掃海システム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、沈没させられる危険のある船舶に起因する磁界の変化によって作動するようになっている海中機雷を破壊するための磁気掃海システムに関するものである。本発明は特に、所定の特性を有する船舶の磁気をシミュレートするシミュレーション装置を曳航する掃海艇によって構成される磁気掃海システム

に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 磁気掃海システムの効率は主として海中機雷の複雑さに関係する。攻撃用海中機雷では、僅かの数の小型高性能機雷が水中に投下されているだけであるため、その掃海は一般に複雑になる。現在では、掃海艇の存在を感知して、破壊される前に発射して攻撃するような海中機雷も存在している。従って、これらの海中機雷と戦うためには、機雷によって撃沈される危険のある船舶の磁界を可能な限り高精度にシミュレートする必要がある。掃海範囲を広くすることに重点を置いた磁気掃海システム〔インターセプト (INTERCEPT) 〕は既に公知である。この磁気掃海システムは、所定の特性を有する船舶の磁気をシミュレートするシミュレーション装置をロープで曳航した機雷掃海艇を備え、この機雷掃海艇は磁気妨害が最小になるように工夫されている。一方、上記シミュレーション装置は掃海艇範囲内で掃海艇の進行方向に対して平行に配置された複数の磁気筏 (vehicle) を有している。各磁気筏はソレノイドと、船舶の通過をシミュレートするための水平な平板コイルとを備えている。船舶の磁気のシミュレーションは上記ソレノイドおよびコイルに供給する電流を変えることによって簡単に行うことができる。しかし、各磁気筏の長さには制限があり、例えば約4 mに制限されるため、磁気をシミュレートしようとする船舶の長さが磁気筏の長さを大幅に上回る時にはシミュレーションは極めて不完全なものになる。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 本発明の目的はこの欠点を解消することにある。本発明の主目的は、船舶の大きさ、特にその長さとは無関係に、大部分の船舶の磁気を極めて高精度にシミュレートできるようにすることにある。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】 本発明の提供する磁気掃海システムは、シミュレーション装置が掃海艇の進行方向に対して一列に配置された一連の磁気筏を有し、各磁気筏は互いに直交する磁界を形成し且つ個別に電流が供給され、各電流の強度は、シミュレートしようとする船舶の特性を表すパラメータ群に基づいて制御手段によって自動的に決定されることを特徴としている。すなわち、本発明では、船舶の寸法、特にその長さに応じて一定数の磁気筏を一列に広げて配置し、それによって船舶の磁気の各部分を各磁気筏でシミュレートさせる。本発明の他の特徴は、磁気掃海システムが互いに直交した配置された2つの誘導コイルを備えている点にある。従って、本発明のシミュレーション装置では船舶の長さだけでなく、その高さも計算に入れることができる。本発明の上記以外の特徴と利点は、添付図面を参照した以下の実施例の説明から明らかになる。

【0005】

【実施例】図1に示す本発明による磁気掃海システムは機雷掃海艇100を備え、この掃海艇は、掃海艇の進行方向に一列に配置された一連の磁気筏110をロープ130の先端に有している。これらの磁気筏110は各々の間に一定の間隔を維持した状態でケーブルによって互いに接続されている。既に述べたように、直列に接続された磁気筏110の数は磁場または磁気信号(signature)をシミュレートしようとする船舶によって決まる。この磁気信号は船舶の長さ、速度及び水位の関数である。図1に示すように、一連の磁気筏110によって規定される長さはこれら磁気筏群の両端の配置された浮遊ブイ135によって表示される。また、磁気筏群110の潜水深さは浮遊ブイ135によって調整することができる。図示した実施例では、掃海艇の残留磁気と磁気筏の残留磁気との間の混信を避け且つ磁気筏の運動によって機雷が作動して爆発し、その爆発が掃海艇まで達するのを防ぐために、一連の磁気筏群110を掃海艇100に接続するロープの長さを約200mにしてある。図2に示すように、各磁気筏110には掃海艇100側に設けられた電源121から電力が供給される電源装置126を介して個別に電流が供給されて、各磁気筏110に互いに直交する磁界が発生する。電気制御装置120は、シミュレーション装置の速度と各磁気筏110間の距離とを考慮して予め設定してある各磁気筏110に対するサンプル値の中から各磁気筏110に供給すべき電流強度を決定する。この図には電源121に接続されたウインチ系122も図示されている。ロープ130の長さはこのウインチ系によって電氣的に調節することができる。

【0006】図3に示すように、磁気筏110は電源装置126からロープ130とケーブルとを介して電流供給される2つの誘導コイル140、150を有している。各誘導コイル140、150は互いに直交して配置されている。第1の鉛直な誘導コイル140は、シミュレーション装置の使用位置で掃海艇100の進行方向に対してほぼ平行な軸線を有する円形スリーブ145の内部に配置されている。この円形スリーブ145はほぼ長方形の形状をした第2の誘導コイル150を取り囲んでいる。この第2の誘導コイル150は、磁気筏110が浅く潜るようにするために相対的に小さな浸水係数、例えば0.3を有する流線形ドック155の内部に配置されている。図から明らかなように、円形スリーブ145は放射状リブによって流線形ドック155に連結されている。流線形ドック155の下側の円形スリーブ145の下部には磁気筏110の横揺れを防ぐためのキール160が設けられている。磁気筏110を図1の状態で使用する際の磁気筏110の浮力は、流線形ドック155の内部に配置したボール170の浮力とのバランスで、ゼロになる。また、磁気筏110がロープ130から外れた場合に、その位置を容易に突き止めることができるようにするために、各磁気筏110に「ピンジャ(PINGER)」と呼ば

れる水中パルス発生手段180を設けておくのが好ましい。各誘導コイル140、150は導体、例えばアルミニウムにコイルを巻き、誘電性油を充填した密封容器の中に配置されているのが好ましい。アルミニウムを用いることによって、磁気筏の磁気モーメントに対する感度の低下を招かずに磁気筏の重量を小さくすることができる。

【0007】

【作用】以下、本発明による船舶磁気シミュレーション装置の機能を詳細に説明する。各磁気筏110の誘導コイル140、150に流す電流強度(この電流強度は各磁気筏毎に変えることができる)を決める電気信号は電気制御電子120から自動的に供給される。そのために、電気制御装置120は磁気信号をシミュレートしようとする一定数の船舶用の電流強度値をメモリに内蔵している。この電流強度値は、各磁気筏110の磁気信号とシミュレートしようとする船舶の磁気信号とを用いてシミュレートしようとする船舶の磁気信号が良く複製できるように各パラメータ群を変えることによって知ることができる。本発明の磁気掃海システムのオペレータは、図2に示す電気制御装置120に接続されたデータ端末を用いて標的の各種パラメータと、掃海速度と、水位とを入力する。標的のパラメータには所定リスト中の番号、速度、磁化状態(消磁または非消磁)が含まれる。これらの各パラメータに応じて電気制御電子120は、必要な磁気筏の最小数を自動的に算出し、電源装置126に電気制御信号を出力する。以下、25mの間隔で6個の磁気筏110を有するシミュレーション装置での各磁気筏の磁気特性を例示するが、本発明がこの例に限定されるものではない。

## (1) 第1のコイル140

直径	1.8 m
幅	0.5 m
厚さ	≤0.075 m
巻付けた導体の巻き数	5250
導体の断面積	4 mm <sup>2</sup>
ポイント電圧	7.5 A
磁気モーメント	100,000 A・m <sup>2</sup>
最大電力	15キロワット

## (2) 第2のコイル150

長さ	2.7 m
幅	1.2 m
高さ	0.21m
巻付けた導体の巻き数	4370
導体の断面積	4 mm <sup>2</sup>
ポイント電圧	7.5 A
磁気モーメント	100,000 A・m <sup>2</sup>
最大電力	15キロワット

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明による磁気掃海システムの概念図。

【図2】 本発明のシミュレーション装置の磁気筏への電源供給装置と制御装置の概念図。

5

6

【図3】 本発明の船舶磁気シミュレーション装置の磁気筏の詳細図。

【符号の説明】

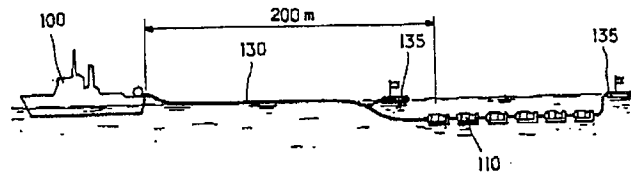
100 掃海艇  
120 電気制御装置  
122 ウインチ系

110 磁気筏  
121 電源  
126 電源装置

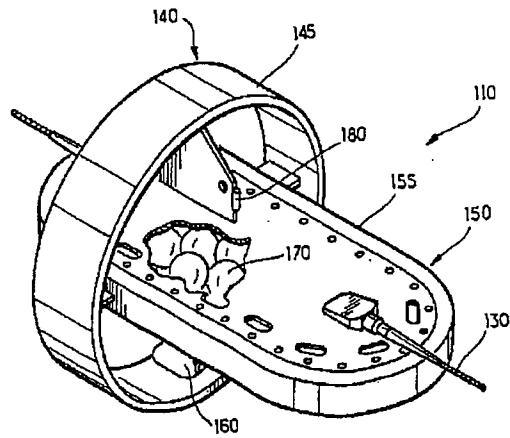
130 ロープ  
140、150 誘導コイル  
155 流線形ドック  
170 ボール  
生装置

135 浮遊ブイ  
145 円形スリーブ  
160 キール  
180 水中パルス発

【図1】



【図3】



【図2】

